

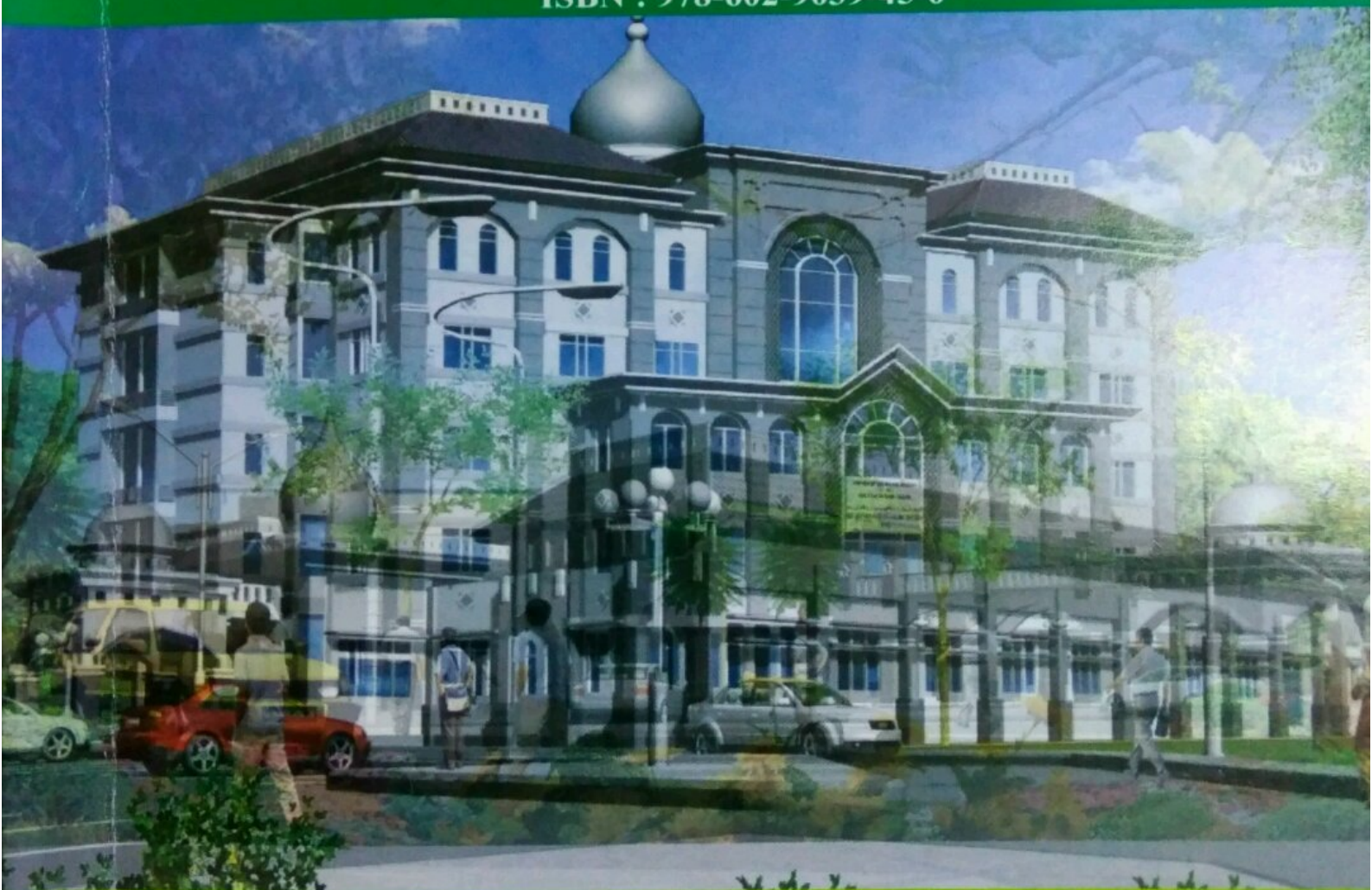
# PROSIDING SEMINAR PENDIDIKAN MATEMATIKA

*Pekanbaru, 24 Desember 2011*



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

ISBN : 978-602-9039-45-0



Prosiding Seminar Pendidikan Matematika  
Bidang Ilmu Pendidikan Matematika

Editor :  
**Hasanuddin, M.Si**  
**Ade Irma, M.Pd**

Pertama kali dipublikasi pada Desember 2011

Dipublikasikan oleh Program Studi Pendidikan Matematika, UIN SUSKA RIAU  
Dicetak di Program Studi Pendidikan Matematika, UIN SUSKA RIAU



# MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK MAHASISWAMELALUI PEMBELAJARAN DALAM KELOMPOK KECIL TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) DENGAN PENDEKATAN BERBASIS MASALAH

Zubaidah Amir MZ

Lies Andriani

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri  
Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, 28293

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji ada tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi Program Linear antara mahasiswa yang mengikuti pembelajaran kelompok Kecil tipe TAI dan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, juga menelaah sikap mahasiswa terhadap pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah yang berkaitan dengan komunikasi matematik. Penelitian ini dilaksanakan di jurusan pendidikan matematika pada kelas mata kuliah program linear semester genap TA. 2010/2011. Penelitian ini diarahkan sebagai penelitian eksperimen karena peneliti ingin mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap suatu variabel. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran TAI dengan Berbasis Masalah dalam kelompok kecil. Sedangkan variabel yang diamati adalah kemampuan komunikasi matematika mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *desain kelompok kontrol pretes-postes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan nilai  $t$  diperoleh sebesar 0,1801 dengan nilai signifikan sebesar 0,05, karena nilai  $t$  hitung yang diperoleh lebih kecil dari nilai  $t$  tabel dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$ , yang menyatakan tidak terdapat perbedaan rerata skor postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, diterima. Namun, pembelajaran dalam kelompok kecil tipe *team assisted individualization* (TAI) dengan pendekatan berbasis masalah dapat meningkatkan sikap positif mahasiswa terhadap proses pembelajaran pada mata kuliah program linear.

**Kata Kunci:** Kemampuan Komunikasi Matematika, kelompok kecil Tipe Team Assisted Individualization (TAI)

## A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan tumbuh dan berkembang seiring dengan perubahan waktu, sehingga untuk dapat mengikuti perkembangan dan memahami ilmu Keterampilan intelektual ini melibatkan kemampuan bernalar, berpikir sistematis, cemat, kritis dan kreatif. Berbagai kemampuan ini terakumulasi dalam ranah kognisi setiap manusia yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah. Khusus bagi peserta didik, keterampilan ini sangat



menentukan tingkat keberhasilan menyerap, memahami, menggunakan, menganalisis, membuat sintesa dan mengevaluasi konsep dari suatu ilmu pengetahuan. Dengan bekal keterampilan intelektual yang memadai peserta didik dapat mengkomunikasikan dan membuat hubungan antara satu gagasan dengan gagasan lainnya dalam memecahkan masalah.

Keterampilan intelektual yang dimaksud di atas diperoleh peserta didik melalui proses pembelajaran di kelas, khususnya pada pembelajaran matematika. Karena dalam memahami konsep matematika kebenaran suatu konsep atau pernyataan merupakan konsekuensi logis dari kebenaran konsep atau pernyataan sebelumnya, hal ini dapat menumbuhkembangkan keterampilan intelektual peserta didik. Begitu pentingnya pembelajaran matematika dalam menumbuhkembangkan keterampilan intelektual peserta didik, sehingga berbagai model pembelajaran telah diperbaharui, dicobakan dan dilaksanakan oleh para ahli pendidikan matematika ataupun oleh para guru/dosen di kelas.

Model pembelajaran matematika yang diperbaharui telah mengubah paradigma peran dan tugas guru/dosen. Sebelumnya guru/dosen berperan dan bertugas menyampaikan dan memberikan informasi atau pengetahuan kepada peserta didik. Namun kemudian berubah menjadi sebagai pendorong peserta didik belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas seperti pemecahan masalah dan berkomunikasi (Ansari, 2003).

Bila guru/dosen mendominasi kegiatan pembelajaran di kelas dalam menyampaikan dan memberikan pengetahuan kepada peserta didiknya, maka peluang peserta didik untuk memperoleh dan mengkonstruksi konsep matematika sangat kecil. Peserta didik mendengarkan dan menonton guru/dosen dalam mengeksplorasi dan mengkonstruksi konsep matematika, kemudian peserta didik meniru dan menghafalkan berbagai bentuk aturan, rumus, prosedur atau algoritma dalam melakukan eksplorasi dan konstruksi matematika. Akhirnya peserta didik hanya terlatih mengerjakan masalah matematika seperti yang disampaikan oleh guru/dosen. Peserta didik akan menemui berbagai kesukaran pada saat menghadapi atau memecahkan masalah matematika yang tidak atau belum dilatihkan oleh guru/dosen.

Ketika kegiatan pembelajaran matematika didominasi oleh guru/dosen, guru/dosen memberikan dan menjelaskan berbagai konsep dan rumus ataupun algoritma yang dianggapnya penting bagi peserta didik, maka peserta didik cenderung pasif (Sutiarso, 2000). Pembelajaran matematika seperti itu kurang menanamkan pemahaman konsep sehingga kurang mengundang sikap kritis peserta didik (Sumarmo, 1999). Kepasifan peserta didik dalam belajar matematika dapat meningkatkan ketergantungan peserta didik kepada guru/dosen dalam memperoleh pengetahuan dan guru/dosen menjadi satu-satunya sumber pengetahuan. Peserta didik tidak termotivasi untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan matematikanya,



sehingga peserta didik lebih banyak memperoleh matematika melalui pemberitahuan dari pada melakukan eksplorasi (Ruseffendi, 1991).

Pada model pembelajaran yang telah diperbaharui, peserta didik tidak lagi dipandang sebagai obyek atau sasaran belajar. Peserta didik memiliki peluang beraktivitas yang cukup untuk mengkonstruksi pengetahuan dan mengeksplorasi matematika, sehingga konsep matematika dapat dipahami dengan baik. Dari lima macam peran dan tugas guru/dosen untuk memaksimalkan kesempatan belajar peserta didik yang dikemukakan oleh Sullivan (Ansari, 2003: 5) satu diantaranya adalah, memberikan kebebasan berkomunikasi kepada peserta didik untuk menjelaskan idenya dan mendengarkan ide temannya. Begitu juga Silver dan Smith (Ansari, 2003: 4) mengatakan bahwa, salah satu peran dan tugas guru/dosen dalam pembelajaran matematika sekarang dan masa yang akan datang adalah mengatur aktivitas intelektual peserta didik dalam kelas seperti diskusi dan komunikasi.

Pendapat Sullivan, Silver dan Smith pada paragraf di atas mengisyaratkan bahwa, kemampuan komunikasi matematik harus dikembangkan dan dimiliki oleh peserta didik. Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan Nasional mengemukakan bahwa, salah satu tujuan umum pendidikan matematika di kelas adalah mempersiapkan peserta didik agar mempunyai kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (Depdiknas, 2002: 2). Berbagai gagasan, persoalan atau masalah dapat dikomunikasikan secara praktis, sistematis dengan bahasa matematika yang disajikan dalam model matematika berbentuk diagram, persamaan, grafik ataupun tabel. Sedangkan Baroody (Ansari, 2003: 4) menyebutkan, sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan peserta didik. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga *a valuable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana intraksi antar peserta didik dan juga komunikasi antara guru/dosen dan peserta didik. Hal ini merupakan bagian penting untuk *nurturing children's mathematical potential*.

Berkaitan dengan pentingnya menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematik seperti yang diisyaratkan oleh Sullivan dan kawan-kawan pada paragraf di atas. Greenes dan Schulman (Ansari, 2003: 5) mengatakan, komunikasi matematik merupakan; (a) kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; (b) modal keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik dan (c) wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk



menyakinkan yang lain. Sedangkan Budiono (2000) mengatakan, komunikasi matematik merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus diupayakan peningkatannya sebagaimana kemampuan dasar yang lainnya, seperti kemampuan bernalar dan pemecahan masalah.

Merujuk pada uraian tentang peran dan tugas guru/dosen sekarang dan masa datang serta pentingnya mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematik di atas, maka guru/dosen harus meningkatkan kemampuan mutu pembelajarannya. Dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakannya, guru/dosen dapat mengakomodasi, memfasilitasi ide peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengilustrasikan dan menginterpretasikan berbagai masalah dalam bahasa dan pernyataan-pernyataan matematika serta dapat menyelesaikan masalah tersebut menurut aturan atau kaedah matematika.

Kemampuan peserta didik mengilustrasikan dan menginterpretasikan berbagai masalah dalam bahasa dan pernyataan-pernyataan matematika serta dapat menyelesaikan masalah tersebut menurut aturan atau kaedah matematika, merupakan karakteristik peserta didik yang mempunyai kemampuan komunikasi matematik. Selanjutnya Sumarmo (2002: 15) merinci karakteristik kemampuan komunikasi matematik ke dalam beberapa indikator, sebagai berikut; (a) membuat hubungan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (d) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematik, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; (e) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi dan (f) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Salah satu model pembelajaran matematika yang sangat kondusif bagi terciptanya suasana belajar komunikatif adalah pembelajaran dalam kelompok kecil. Pada pembelajaran ini dapat terjadi komunikasi berbagai arah antara peserta didik dalam kelompoknya atau antara peserta didik lintas kelompok dalam kelasnya, begitu pula terjadinya komunikasi antara peserta didik dengan guru/dosen sebagai fasilitator dalam pembelajaran ini. Terlebih lagi pembelajaran dalam kelompok kecil dapat membangun suasana kesungguhan dan kebermaknaan komunikasi yang terjalin baik antar peserta didik maupun dengan guru/dosen.

Salah satu tipe pembelajaran dalam kelompok kecil adalah *Team Assisted Individualization (TAI)*, yaitu pembelajaran yang mengutamakan pemberian bantuan secara individual (Slavin, 1995: 102). Sedangkan pelaksanaan pembelajarannya dilakukan dalam delapan tahap yaitu; (1) pembentukan kelompok; (2) meningkatkan kreativitas; (3) belajar dalam kelompok; (4) melaksanakan penilaian terhadap kelompok dan penghargaan kelompok; (5)



pengajaran materi pokok oleh guru/dosen; (6) tes fakta dan, (7) pengajaran unit-unit secara klasikal.

Pembelajaran tipe TAI mempunyai beberapa kelemahan antara lain; (a) pada kelas dengan jumlah peserta didik banyak, intensitas dan frekuensi pembimbingan terhadap peserta didik secara individu oleh guru/dosen tidak cukup memadai; (b) diperlukan kemampuan guru/dosen yang handal untuk merancang perangkat pembelajaran; (c) memerlukan biaya yang cukup besar dan waktu yang cukup panjang; (d) terlebih lagi bila peserta didik di kelas homogen berkemampuan rendah, tidak ada peserta didik yang dapat membantu teman-temannya yang mempunyai kesulitan dalam kelompoknya.

Selain memiliki kelemahan seperti di atas, pembelajaran tipe TAI juga mempunyai keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut (Slavin, 1995:101) adalah; (a) pengaturan dan pengecekan rutin dari guru/dosen dapat diminimalkan; (b) penggunaan waktu mengajar guru/dosen lebih tercurah kepada kelompok; (c) pelaksanaan program lebih sederhana; (d) peserta didik termotivasi akan hasil yang lebih cepat dan tepat; (e) saling memeriksa hasil pekerjaan dalam kelompoknya; (f) meminimalkan perilaku mengganggu dan konflik antar pribadi; (g) membantu peserta didik yang lemah atau peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar; (h) meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Mencermati keunggulan dan kelemahan model pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah seperti yang telah diuraikan di atas, penulis menduga bahwa, pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah tersebut dapat dijadikan suatu pembelajaran alternatif di kelas mata kuliah Program Linear. Hal tersebut mendorong penulis melakukan penelitian tentang perbandingan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa antara yang memperoleh pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah dan pembelajaran berbasis masalah secara klasikal. Apakah kualitas kemampuan komunikasi materi Program Linear mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah, lebih baik daripada kualitas kemampuan komunikasi materi Program Linear mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah secara klasikal?

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada bagian A, masalah utama dari penelitian ini dinyatakan dengan pertanyaan sebagai berikut,

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematik antara mahasiswa yang mengikuti pembelajaran kelompok Kecil tipe TAI dan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional?



2. Bagaimana sikap mahasiswa terhadap pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI dengan pendekatan berbasis masalah yang berkaitan dengan komunikasi matematik?

### C. Komunikasi Matematika

Secara umum komunikasi dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas penyampaian informasi dalam suatu komunitas tertentu. Komunikasi dapat terjadi dalam satu arah, yaitu dari penyampai pesan kepada penerima pesan. Pada aktivitas komunikasi seperti ini bisa terdapat banyak penyampai dan penerima pesan, sehingga komunikasi ini merupakan aktivitas berbagi ide dan gagasan, curah pendapat, sumbang saran dan kerjasama dalam kelompok. Aktivitas semacam ini dapat mengasah kemampuan berkomunikasi atau kemampuan menyampaikan pemikiran tentang sesuatu hal bagi para pesertanya. Khususnya komunikasi dalam matematika adalah suatu aktivitas penyampaian dan atau penerimaan gagasan-gagasan matematika dalam bahasa matematika.

Romberg, Chair (Sumarmo, 2002: 15) mengatakan bahwa, salah satu aspek berpikir tingkat tinggi dalam matematika adalah komunikasi dalam matematika atau komunikasi matematik yang menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematik; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; mencoba dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dari kedua uraian tentang komunikasi matematik peserta didik di atas tampak bahwa, komunikasi matematik dapat terjadi bila peserta didik belajar dalam kelompok. Setiap anggota kelompok mempunyai peluang yang cukup untuk menyampaikan gagasan atau pendapat dalam kelompoknya, sehingga prosedur berpikir yang dilakukannya dalam memecahkan masalah ataupun menyelesaikan tugas dapat terkomunikasikan dalam kelompoknya.

Selanjutnya mahamahasiswa dikatakan telah memiliki kemampuan komunikasi matematik bilamana peserta didik telah menguasai indikator-indikator yang direkomendasikan NCTM berikut, (1) dapat menyatakan ide matematik dengan lisan, tulisan, mendemonstrasikan dan menggambarkan dalam bentuk visual, (2) dapat memahami, menginterpretasikan dan menilai ide matematik yang disajikan dalam bentuk lisan, tulisan atau bentuk visual, (3) dapat menggunakan bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan pembuatan model (NCTM, 1989: 214).



Untuk keperluan penelitian ini, peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan komunikasi matematik bila peserta didik tersebut dapat menjelaskan ide, situasi dan persoalan matematik secara tertulis dengan aljabar dan juga sebaliknya; menyatakan peristiwa sehari-hari (program linear) dalam bahasa atau simbol matematika.

#### **D. Pembelajaran dalam Kelompok Kecil**

Pembelajaran dalam kelompok kecil dilaksanakan dengan membentuk kelompok-kelompok kecil yang heterogen baik dari segi kemampuan, jenis kelamin maupun latar belakang sosial ekonominya. Keheterogenan berbagai hal dari setiap anggota kelompok yang dibentuk akan memberikan peluang meningkatnya intensitas komunikasi dan bentuk-bentuk kerjasama yang bermakna di antara anggota kelompok tersebut. Intensitas komunikasi yang tinggi dan kebermaknaan kerjasama dalam kelompok ini akan meningkatkan daya kerja atau kinerja kelompok untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah. Setiap anggota kelompok akan terdorong menunjukkan kemampuan dirinya membukakan jalan, berbagi ide dengan teman sekelompoknya maupun teman sekelasnya. Hal ini sejalan dengan salah satu pilar dasar pendidikan yang dicanangkan oleh UNESCO yaitu, *learning to live together in peace and harmony*. Menurut Ibrahim (2000:6) unsur-unsur dasar pembelajaran dalam kelompok kecil adalah, (1) kebersamaan; (2) tanggung jawab; (3) mempunyai tujuan yang sama; (4) pemerataan dalam tugas dan tanggung jawab; (5) keberhasilan bersama; (6) berpeluang sama untuk ditetapkan menjadi pemimpin; (7) mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok.

Setiap peserta didik anggota kelompok didorong untuk bertukar pikiran dengan sesama teman dalam kelompoknya. Dua penelitian (Lundgren, 1994 dan Nur, 1997 dalam Ibrahim, 2000) menemukan belajar dalam kelompok kecil dapat; (a) meningkatkan pencurahan waktu pada tugas; (b) mengurangi konflik antar pribadi; (c) memperdalam pemahaman peserta didik; (d) meningkatkan motivasi; (e) meningkatkan hasil belajar; (f) meningkatkan retensi dan (g) meningkatkan budi, kepekaan dan toleransi.

Pembelajaran dalam kelompok kecil tipe TAI mengutamakan pemberian dorongan kepada peserta didik untuk saling berbagi ide, membukakan jalan bagi teman sekelompok. Kemampuan dan kemauan berbagi ide dan membukakan jalan bagi teman sekelompok, mengharuskan peserta didik yang bersangkutan mengeksplorasi dan mengembangkan kemampuan untuk memberikan motivasi dan membantu secara maksimal teman sekelompoknya. Keadaan ini akan menghantarkan peserta didik kepada tercapainya berbagai kompetensi. Kariadinata (2001:21) mengemukakan bahwa, pada pembelajaran menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dalam jumlah tertentu, selanjutnya peserta didik dengan kemampuan unggul diminta untuk memeriksa jawaban yang dibuat anggota lainnya dan memberikan layanan kepada anggota kelompoknya apabila mereka menghadapi kesulitan, sehingga soal-soal yang



diberikan dapat terjawab sejumlah yang telah ditentukan. Slavin (1995:102) mengatakan bahwa, TAI merupakan salah satu tipe belajar dalam kelompok kecil dengan pemberian bantuan secara individual. Dan proses pembelajarannya melalui terdiri dari delapan tahap yaitu, (1) pembentukan kelompok; (2) membangkitkan kreativitas; (3) belajar dalam kelompok; (4) penilaian dan penghargaan terhadap hasil kerja kelompok; (5) pengajaran materi esensial oleh dosen/dosen; (6) pemberian tes fakta dan (7) pengajaran unit-unit secara klasikal.

Pembelajaran tipe TAI mempunyai beberapa kelemahan antara lain; (a) pada kelas dengan jumlah peserta didik banyak, intensitas dan frekuensi pembimbingan terhadap peserta didik secara individual oleh dosen/dosen tidak cukup memadai; (b) diperlukan kemampuan dosen/dosen yang handal untuk merancang perangkat pembelajaran; (c) memerlukan biaya yang cukup besar dan waktu yang cukup panjang; (d) terlebih lagi bila peserta didik di kelas homogen berkemampuan rendah, tidak ada peserta didik yang dapat membantu teman-temannya yang mempunyai kesulitan dalam kelompoknya.

Selain memiliki kelemahan seperti di atas, pembelajaran tipe TAI juga mempunyai keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut (Slavin, 1995:101) adalah; (a) pengaturan dan pengecekan rutin dari dosen/dosen dapat diminimalkan; (b) penggunaan waktu mengajar dosen/dosen lebih tercurah kepada kelompok; (c) pelaksanaan program lebih sederhana; (d) peserta didik termotivasi akan hasil yang lebih cepat dan tepat; (e) saling memeriksa hasil pekerjaan dalam kelompoknya; (f) meminimalkan perilaku mengganggu dan konflik antar pribadi; (g) membantu peserta didik yang lemah atau peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar; (h) meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

#### **E. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Moffitt (Departemen Pendidikan Nasional, 2002: 12) menyatakan bahwa, pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran dengan pendekatan menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Pendekatan ini mencakup pengumpulan informasi yang berkaitan dengan pertanyaan, mensintesa dan mempresentasikan penemuannya kepada orang lain.

Penyajian materi belajar berbasis masalah dapat mengkondisikan peserta didik belajar aktif secara optimal, meningkatkan aktivitas dan keterlibatan mental peserta didik dalam melakukan eksplorasi dan investigasi terhadap suatu konsep, sehingga pemahaman peserta didik terhadap konsep tersebut akan lebih baik. Mulai dari awal pembelajaran peserta didik telah dihadapkan kepada suatu masalah, sepanjang pembelajaran peserta didik melakukan eksplorasi dan investigasi terhadap masalah yang dihadapinya. Melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi ini peserta didik akan melatih diri secara



mandiri dan membangun kemampuan untuk memahami dan memecahkan masalah, sehingga konsep-konsep yang secara implisit termuat di dalam permasalahan tersebut ditemukan dengan baik dan dapat dipahami kebermaknaan konsep itu.

Dari uraian pada kedua paragraf di atas disimpulkan bahwa, pada awal pembelajaran berbasis masalah peserta didik dihadapkan kepada masalah atau situasi dan berakhir dengan pengujian ketepatan penyelesaian yang dibuat. Untuk keperluan penelitian ini, langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang digunakan mengacu kepada langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang direkomendasikan oleh Ismail, Ibrahim dan Nur (Ratnaningsih, 2004: 33) yang mengemukakan, secara garis besar langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah terdiri dari 5 langkah yaitu; (1) peninjauan peserta didik terhadap masalah yang dihadapi; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan (e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

#### **F. Sikap Mahasiswa dalam Pembelajaran Matematika**

Sikap merupakan kemampuan memberikan penilaian tentang sesuatu, yang membawa diri sesuai dengan penilaian. Adanya penilaian tentang sesuatu, mengakibatkan terjadinya sikap menerima, menolak, atau mengabaikan. Sikap dapat mempengaruhi belajar secara positif, sehingga belajar menjadi mudah, sebaliknya sikap juga dapat membuat belajar menjadi sulit. Madw Wena mengungkapkan bahwa cara membantu dan menumbuhkan sikap dan persepsi yang positif terhadap tugas-tugas kelas dilakukan dengan pemahaman akan nilai-nilai tugas, kejelasan tugas, dan kejelasan sumber.

Salah satu tujuan pendidikan matematika antara lain adalah penekanannya pada pembentukan sikap mahasiswa. Sikap merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk menerima atau menolak sesuatu, konsep, kumpulan ide, atau kelompok individu. Matematika dapat diartikan sebagai suatu konsep atau ide abstrak yang penalarannya dilakukan dengan cara deduktif aksiomatik. Hal ini dapat disikapi oleh mahasiswa secara berbeda-beda, mungkin menerima dengan baik atau sebaliknya. Dengan demikian, sikap mahasiswa terhadap matematika adalah kecenderungan untuk menerima atau menolak matematika.

Agar mahasiswa dapat menerima pelajaran matematika atau memberikan respon positif setelah mengikuti pelajaran matematika perlu ditanamkan sikap positif mahasiswa terhadap matematika. Dengan kata lain, dalam proses pembelajaran matematika perlu diperhatikan sikap positif mahasiswa terhadap matematika. Artinya setelah mahasiswa belajar matematika, sikap mahasiswa lebih positif terhadap matematika (mempunyai respon positif atau lebih menyukai matematika). Sikap positif mahasiswa terhadap pelajaran menjadi hal yang sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan dirinya untuk meningkatkan prestasi dalam belajar. Hal senada juga diungkapkan oleh Baso Intang Sappaile bahwa sikap mahasiswa terhadap matematika berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika.



Dengan demikian, untuk menumbuhkan sikap positif terhadap matematika, perlu diperhatikan agar penyampaian matematika dapat menyenangkan, mudah dipahami, tidak menakutkan, dan tunjukkan bahwa matematika banyak kegunaannya. Oleh karena itu, materi harus dipilih dan disesuaikan dengan lingkungan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual) dan tingkat kognitif mahasiswa, dimulai dengan cara-cara informal melalui pemodelan sebelum dengan cara formal. Dari pengalaman ini diharapkan mahasiswa mempunyai pengalaman yang baik terhadap pelajaran matematika sehingga mengalami perubahan berpikir tentang matematika menjadi pelajaran yang menyenangkan.

## G. Hasil Penelitian

Pada Sub Bab ini disajikan hasil penelitian yang mencakup peningkatan kemampuan komunikasi matematika mahasiswa, perbedaan kemampuan komunikasi matematika mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah dan pembelajaran konvensional, dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah. Selanjutnya disajikan hasil penelitian sebagai berikut:

### 1. Kemampuan komunikasi matematika

Kemampuan komunikasi matematika dianalisis melalui data hasil pretes dan postes di akhir pemberian perlakuan (*treatment*). Namun, sebelumnya data tersebut diujikan untuk mengetahui homogen dan normal data yang kemudian dilanjutkan dengan analisis data untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika yang pembelajarannya menggunakan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah dan secara konvensional. Berikut akan dijabarkan syarat-syarat tersebut.

#### a. Hasil Uji Homogenitas Data Tes Awal

Pengujian homogenitas yang peneliti lakukan adalah dari hasil ujian tengah semester (UTS) yang diperoleh dari dosen bidang studi. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians terhadap data tersebut untuk dua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji Levene. Hasil perhitungan homogenitas varians disajikan pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1**  
**Uji Homogenitas Data Tes Awal**

| F     | Df | Sig. |
|-------|----|------|
| 0,853 | 36 | 0,05 |

Dari tabel 1 di atas, maka varians untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh adalah lebih kecil dari taraf signifikan  $\alpha =$



0,05, yaitu  $F_t=1,69$  selanjutnya dapat disimpulkan bahwa varians tersebut adalah homogen.

**b. Hasil Uji Homogenitas Data Tes Akhir**

Setelah data tes akhir di peroleh selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas data dengan cara yang sama pada bagian a di atas. Hasil perhitungannya disajikan pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2**  
**Uji Homogenitas Data Tes Akhir**

| F     | Df | Sig. |
|-------|----|------|
| 1,062 | 36 | 0,05 |

Dari tabel 2 di atas, maka varians untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh adalah lebih kecil dari taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , yaitu  $F_t=1,69$  selanjutnya dapat disimpulkan bahwa varians tersebut adalah homogen.

**c. Hasil Uji Normalitas Data Tes Akhir**

Kemampuan akhir mahasiswa dilihat berdasarkan skor postes dari kedua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen yang mengikuti Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selanjutnya skor postes diolah dengan menggunakan rumus Uji Lilliefors untuk melihat kenormalan data.

Hasil pengujian normalitas bagi skor postes untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3**  
**Uji Normalitas Data Tes Akhir**

| Pembelajaran     | N  | Taraf Signifikan | $L_h$  | $L_t$  |
|------------------|----|------------------|--------|--------|
| Kelas Eksperimen | 37 | 0,01             | 0,1582 | 0,1695 |
| Kelas Kontrol    | 37 | 0,01             | 0,1375 | 0,1695 |

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai signifikan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,1582 dan 0,1375. Nilai signifikan  $L_h$  ini lebih kecil dari taraf signifikan  $\alpha = 0,01$  yaitu  $L_t=0,1695$  sehingga  $H_a$  yang menyatakan bahwa skor postes kemampuan komunikasi matematika berdistribusi normal dapat diterima.

**d. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Tes akhir**

Karena telah memenuhi kedua syarat tersebut, kemudian dilanjutkan analisis data dengan tes "t" dapat menggunakan uji statistik



Compare Mare Independent Samples Test yaitu Pooled varian. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4**  
**Uji Tes "t"**

| Kelas                 | Perbedaan rata-rata | $t_{hitung}$ | df | $t_{tabel}$ | Sig. | Ho       |
|-----------------------|---------------------|--------------|----|-------------|------|----------|
| Eksperimen<br>Kontrol | 90,70 > 90,00       | 0,1801       | 72 | 2,00        | 0,05 | Diterima |

Dari Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa untuk aspek kemampuan komunikasi matematika, perhitungan nilai  $t$  yang diperoleh sebesar 0,1801 dengan nilai signifikan sebesar 0,05, karena nilai  $t$  hitung yang diperoleh lebih kecil dari nilai  $t$  tabel dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$ , yang menyatakan tidak terdapat perbedaan rerata skor postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, diterima. Ini artinya, kemampuan komunikasi matematika antara kelas eksperimen dan kontrol tidak terdapat perbedaan setelah diberi perlakuan, maka diputuskan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara mahasiswa yang belajar menggunakan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.  $H_0$  diterima yang menyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, namun masih terdapat selisih atau perbedaan antara nilai rata-rata dari kedua kelas. Meskipun perbedaan rata-rata tersebut hanya sedikit. Perhitungan dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

**Tabel 5**

**Nilai Rata-Rata Kelas Kemampuan Komunikasi Matematika**

| Kelas/Nilai Rataan | Pre tes | Postes |
|--------------------|---------|--------|
| Kelas Eksperimen   | 77,56   | 90,70  |
| Kelas Kontrol      | 79      | 90     |
| Selisih            | -1,43   | 0,70   |

Perbedaan nilai rata-rata kemampuan komunikasi tiap kelompok mahasiswa dengan kategori kemampuan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 6 berikut:



Tabel 6

**Nilai Rata-Rata Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematika  
Berdasarkan Kemampuan Tes Awal**

| Kelas/Nilai Rataan | Tinggi | Sedang | Rendah |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Kelas Eksperimen   | 94,00  | 89,30  | 84,625 |
| Kelas Kontrol      | 90,053 | 88,33  | 91,667 |
| Selisih            | 4,053  | 1,03   | -7,042 |

Dari tabel 6 di atas, terlihat bahwa hampir tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pos tes kemampuan komunikasi matematik mahasiswa antara kedua kelas. Untuk kelompok kemampuan tinggi, selisih nilai rataannya hanya 4,043. Untuk mahasiswa kelompok sedang, selisih rataannya hanya 1,03. Namun pada kelompok rendah, ternyata nilai rataan kelas kontrol justru lebih tinggi, sehingga memperkuat dugaan bahwa pembelajaran dengan kelompok Kecil tipe TAI tidak berpengaruh positif pada kemampuan matematika mahasiswa. Mahasiswa berkategori kemampuan rendah yang belajar dengan cara konvensional lebih mudah memahami pembelajaran secara konvensional.

## 2. Sikap Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI Berbasis Masalah

Data tentang sikap mahasiswa diperoleh dari angket skala sikap dalam kelompok eksperimen. Pengisian angket sikap hanya dilakukan oleh mahasiswa kelas eksperimen karena bertujuan untuk mengetahui sikap mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah. Angket sikap diisi oleh mahasiswa di akhir penelitian setelah postes.

Pada pengisian angket sikap mahasiswa terhadap perkuliahan program linear dengan menggunakan Pembelajaran kelompok Kecil Tipe TAI berbasis masalah pada kelas eksperimen secara umum mahasiswa bersikap positif terhadap perkuliahan program linear. Hal ini dapat dilihat pada pernyataan nomor 1 ("Saya menyenangi perkuliahan program linear") mahasiswa yang memilih alternatif setuju sebanyak 10 mahasiswa atau 40%, sangat setuju sebanyak 12 mahasiswa atau 48% dan tidak setuju sebanyak 3 mahasiswa atau 12%. Pernyataan pada nomor 2 ("Saya bersungguh-sungguh dalam mengikuti perkuliahan program linear"), item setuju dipilih oleh 19 mahasiswa atau 76% dan sangat setuju dipilih oleh 6 mahasiswa atau 24%. Untuk pernyataan nomor 3 ("Saya senang mengerjakan soal-soal latihan perkuliahan program linear") item setuju dipilih oleh 14 mahasiswa atau 56%, item sangat setuju dipilih oleh 2 mahasiswa atau 8%, item tidak setuju dipilih 7 mahasiswa atau 28% dan item sangat tidak setuju dipilih 2 mahasiswa atau 8%, sedangkan untuk pernyataan



nomor 4 ("Belajar dengan menggunakan LKS tidak dapat membantu saya dalam memahami pelajaran yang sedang dipelajari") item tidak setuju dipilih oleh 12 mahasiswa atau 48%, sangat tidak setuju dipilih oleh 11 mahasiswa atau 44%, setuju dipilih 2 mahasiswa atau 8%. Pernyataan nomor 5 ("Saya tertantang menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik yang sukar."), item tidak setuju dipilih oleh 16 mahasiswa atau 64%, sangat tidak setuju dipilih oleh 5 mahasiswa atau 20% dan item setuju dipilih 4 mahasiswa atau 16%, sedangkan pernyataan nomor 6 ("Saya menyukai belajar matematika dengan cara yang baru"), item setuju dipilih oleh 15 mahasiswa atau 60%, sangat setuju dipilih oleh 7 mahasiswa atau 28% dan item tidak setuju dipilih 3 mahasiswa atau 12%.

Pada pernyataan nomor 7 ("Saya senang mempelajari matematika yang memuat masalah sehari-hari") yaitu memilih setuju sebanyak 12 mahasiswa atau 48%, sangat setuju sebanyak 12 mahasiswa atau 48% dan 1 mahasiswa atau 4% memilih tidak setuju. Pada pernyataan nomor 8 ("Dengan pembelajaran ini, saya tidak berkonsentrasi dengan baik") mahasiswa yang memilih item tidak setuju sebanyak 10 mahasiswa atau 40%, sangat tidak setuju sebanyak 12 mahasiswa atau 48%, setuju 2 mahasiswa atau 8%, dan sangat setuju 1 mahasiswa atau 4%. Pernyataan nomor 9 ("Perkuliahan program linear sangat membosankan") mahasiswa yang memilih alternatif tidak setuju sebanyak 10 mahasiswa atau 40% dan sangat tidak setuju sebanyak 12 mahasiswa atau 48%. Berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa menyenangi perkuliahan program linear. Pada pernyataan nomor 10 ("LKS yang ada disusun sesuai dengan materi yang dipelajari") untuk item setuju dipilih oleh 10 mahasiswa atau 40%, sangat setuju dipilih oleh 13 mahasiswa atau 52%, tidak setuju 1 mahasiswa atau 4% dan sangat tidak setuju 1 mahasiswa atau 4%, pernyataan nomor 11 ("Dengan pembelajaran ini, materi matematika yang dipelajari lebih mudah dipahami dengan baik") yaitu sebanyak 13 mahasiswa atau 52% menyatakan setuju, 10 mahasiswa atau 40% sangat setuju dan mahasiswa atau 8% memilih tidak setuju. Selanjutnya untuk pernyataan nomor 12 ("Soal-soal yang diberikan membantu saya berpikir kritis") item setuju dipilih oleh 13 mahasiswa atau 52%, sangat setuju dipilih oleh 3 mahasiswa atau 12%, dan tidak setuju dipilih 9 mahasiswa atau 36%, sedangkan pernyataan nomor 13 ("Pembelajaran dengan cara ini membuat saya bersemangat untuk belajar") pada item setuju sebanyak 14 mahasiswa atau 56%, sangat setuju sebanyak 8 mahasiswa atau 32% dan item tidak setuju sebanyak 3 mahasiswa atau 12%.

Pernyataan nomor 14 ("Saya lebih suka menyelesaikan soal-soal dengan tidak menyertakan langkah-langkah penyelesaiannya") item tidak setuju dipilih oleh 13 mahasiswa atau 52%, sangat tidak setuju dipilih oleh 6 mahasiswa atau 24%, setuju dipilih 5 mahasiswa atau 20% dan sangat setuju dipilih 1 mahasiswa atau 4%. Pernyataan nomor 15 ("Saya berusaha menyelesaikan soal-soal dengan langkah-langkah penyelesaiannya") item setuju dipilih oleh 12 mahasiswa atau 48%, sangat setuju dipilih oleh 12 mahasiswa atau 48%, dan tidak setuju dipilih 1 mahasiswa atau 4%. Untuk pernyataan nomor 16 ("Soal-soal yang diberikan menghambat kreatifitas saya") item tidak setuju dipilih oleh 9 mahasiswa atau 36%, sangat tidak setuju dipilih oleh 14 mahasiswa atau 56%, setuju dipilih 1 mahasiswa atau 4% dan sangat setuju dipilih 1 mahasiswa atau 4%.

Secara umum, pembelajaran dalam kelompok kecil tipe *team assisted individualization* (TAI) dengan pendekatan berbasis masalah dapat meningkatkan sikap positif mahasiswa terhadap proses pembelajaran pada mata kuliah program linear. Mata kuliah program linear memberikan pengetahuan bagi mahasiswa



bagaimana memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai. Hal ini membuat mahasiswa merasa tertarik dalam menemukan pemecahan masalah tersebut.

Selain itu, sikap positif mahasiswa juga terlihat dari kesungguhan mahasiswa menyelesaikan lembar kerja dan latihan yang diberikan dosen. Sebagian besar mahasiswa menyenangi dan sungguh-sungguh dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari kerja sama mahasiswa dalam kelompok dan saling berdiskusi menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada lembar kerja.

Dalam proses pembelajaran, guru selalu memberikan motivasi agar mahasiswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Motivasi yang diberikan selain secara lisan, dosen juga memberikan penghargaan nilai tertinggi bagi kelompok terbaik yang diumumkan pada awal pertemuan selanjutnya. Hal ini menjadikan siswa semangat dan berlomba-lomba menjadi kelompok yang terbaik.

Berdasarkan hasil interpretasi terhadap keenam belas indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki sikap positif terhadap perkuliahan program linear.

#### H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan komunikasi matematik antara mahasiswa yang belajar menggunakan pembelajaran kelompok kecil tipe TAI berbasis masalah dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Sebagian besar mahasiswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran kelompok kecil tipe TAI berbasis masalah.

#### I. Referensi

- Ansari, B.I (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Peserta didik SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Boediono, dkk. (Eds) (2000). *Standar Nasional Kemampuan Dasar SD/MI, SLTP/MTs, SMU/SMA*, Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Kelas Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Hidayat, H.H. (2002). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Langsung dalam Upaya Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Peserta didik SLTP*. Skripsi UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Ibrahim, M. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press.



- Karno. (2003). *Mengenal Analisis Tes*. Bandung: FIP UPI.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston. Virginia.
- Ratnaningsih, N. (2003). Kemampuan Penalaran Analogi dan Koneksi Matematik Peserta didik Kelas Menengah Umum. Laporan Hibah Pasca, PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- .....(2004). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematik Peserta didik melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Rojpattanakul, K. (1998). *Teaching Supplementary Mathematics in Mathayom Suksa 2 Using Team Assisted Individualization Model* [Online]. Tersedia: <http://www.grad.cmu.ac.th/abstract/1998/edu/abstract/edu980662.html>. [29 Oktober 2005].
- Ruseffendi, E.T. (1991) *Pengantar kepada Membantu Guru/dosen Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Singchai, W. (1999). *Use of Team Assisted Individualization Method in Mathematics Learning of Prathom Suksa 5 Students*. [Online]. Tersedia: <http://www.grad.cmu.ac.th/abstract/1999/edu/abstract/edu990143.html>. [29 Oktober 2005]
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice* Massachusetts : Allyn and Bacon.
- Suherman, E dan Kusumah. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Suherman, E. dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Sugandi, A.I. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui model Belajar kooperatif tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Peserta didik Kelas Menengah Umum*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (1999). *Implementasi Kurikulum 1994 pada Kelas Dasar dan Kelas Menengah*. Laporan Penelitian Bandung: FPMIPA IKIP Bandung.
- Sumarmo, U. (2000a). *Kecenderungan Pembelajaran Matematika pada Abad 21*.



Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.

.....(2000b). *Proses Belajar dan Pemahaman Materi Kuliah*. Makalah pada Lokakarya TPB ITB. Bandung: tidak diterbitkan.

Sumarmo, U. (2002). *Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional, UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Sutiarso, S. (2000). *Problem Posing, Strategi Efektif Meningkatkan Aktivitas Peserta didik dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: tidak diterbitkan.

Sudjana. (1996). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.